

- 1920: Derenne: Rev. Namur. 20 p. 23.
 1929: Bray L.: *Gluphisia crenata* Esp. race *vertueua* Derenne. Lambillionea 29 p. 18.
 1931: Matsumura S.: 6000 Ill. Ins. Jap. Emp.
 1932: Dufrance M. A.: Lambillionea 32 p. 47.
 1933: Seitz A.: Die palaearktischen Spinner und Schwärmer. Supplement II.
 1935: Daniel F.: Beiträge zur Verbreitung und Rassebildung von *Chelis maculosa* Germ. Mitt. Mü. E. G. 25 p. 45 ff.
 1940: Seitz A.: Die Großschmetterlinge des amerikanischen Faunengebietes. VI. Band: Die amerikanischen Spinner und Schwärmer.
 1941: Sheljuzhko L.: Materialien zur Lepidopterenfauna des Kijevschen Gebietes. Acta Mus. Zool. Kijev I.
 1941: Nordström F. und Wahlgrén E.: Svenska Fjärilar.

Anschrift des Verfassers:

Franz Daniel, Zoologische Sammlung des Bayr. Staates
 München 38, Menzinger Straße 67.

Insekten als Zwischenwirte von Helminthen nebst einigen Bemerkungen über neue Zwischenwirte des Rattenbandwurms

Von Hans Mendheim

Neben der direkten Übertragung von Krankheiten fällt vielen Insekten auch eine wichtige Mittlerrolle bei der Verbreitung von Wurmkrankheiten von Mensch und Tier zu. Saugwürmer werden durch Libellen und Mücken, Bandwürmer durch Fliegen, Käfer, Flöhe, Schaben und Kleinschmetterlinge, Rundwürmer durch Zweiflügler, Geradflügler und Käfer, Kratzer durch Käfer und Schaben übertragen. Dabei kann die Ansteckung aktiv beim Stechakt blutsaugender Insekten (Zweiflügler) erfolgen oder passiv durch den absichtlichen bzw. zufälligen Verzehr der betreffenden Insekten. Fast immer sind es nah verwandte Arten, die als Zwischenwirte für ein und dieselbe Helminthenart dienen. Eine bemerkenswerte Ausnahme davon bildet der Rattenbandwurm. Dieser bei Ratten sehr häufige Parasit — ca. 25 % der Ratten sind von ihm befallen — kommt auch beim Menschen keineswegs selten vor (Bergstermann, Mendheim und Scheid 1951). Verfasser (Scheid und Mendheim 1948) konnten ihn erstmalig in Deutschland klinisch nachweisen.

Bislang sind folgende Zwischenwirte für den Rattenbandwurm bekannt geworden:

Embidea: *Embia argentina*

Blattaria: *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Periplaneta americana*

Orthoptera: *Anisolabis annulipes*

Aphaniptera: *Ctenocephalides eanis*, *Nosopsyllus fasciatus*, *Orchopeas wickhami*, *Pulex irritans*, *Xenopsylla cheopsis*, *Ctenopsyllus segnis*

Lepidoptera: *Aglossa didimiata*, *Aphornia gularis*, *Pyralis farinalis*, *Tinea granella*, *T. pellionella*

Coleoptera: *Akis spinosa*, *Scaurus striatus*, *Tenebrio molitor*, *T. obscurus*, *Tribolium castaneum*, *Ulosonia parvicornis*; *Dermestes peruvianus*, *D. vulpinus*; *Stegobium paniceum*; *Aphodius distinctus*, *Dyscinetus gagates*, *Geotrupes stercorosus*.

Außerdem sind 4 unbekannte Insektenlarven und 2 Myriapoden als Zwischenwirte nachgewiesen worden.

Die Ansteckung erfolgt bei Flöhen und Kleinschmetterlingen stets auf dem Larvenstadium, während bei Käfern die Finne nur im Imago zur Entwicklung kommt.

Bereits früher konnte Verfasser zeigen (Mendheim 1951), daß diese Vielfalt von Zwischenwirten nicht mit den Eichler'schen Regeln in Einklang zu bringen ist (Eichler 1941/42).

Sie wird aber verständlich, wenn man bedenkt, daß die meisten Zwischenwirte Vorratsschädlinge sind bzw. in verschmutzten Speichern, Kellern usw. und somit im Biotop der Ratten vorkommen. Es bestimmen also nicht phylogenetische, sondern rein ökologische Faktoren die Wirt-Parasitkorrelationen.

Es wurde daher untersucht, ob sich auch andere Insekten mit den Larvenstadien dieses Parasiten infizieren lassen. Zu diesem Zweck wurden reife Glieder des Rattenbandwurms mit etwas Brot vermengt an Imagines von *Tribolium confusum*, *T. destructor*, *Dermestes lardarius* und *Niptus hololeucus* verfüttert. Nach drei Wochen ließen sich bei allen Arten die Finnenstadien nachweisen.

Hingegen schlugen Versuche, *Cetonia aurata*, *Carabus auratus* und *Staphylinus olens* zu infizieren, fehl.

Zur Klärung der Frage, ob die Entwicklung in den vier erwähnten Arten zur Ausbildung normaler Finnen führt, wurde jeweils eine Anzahl Käfer an Ratten verfüttert, die vorher auf Bandwurmfreiheit untersucht worden waren. In allen Fällen ließen sich nach drei Wochen reichlich Bandwurmeier im Kot nachweisen.

Der Befall der Zwischenwirte kann sehr stark sein. In einem einzigen Rattenfloh wurden bis zu 102 Bandwurmlarven gezählt. Dies dürfte u. a. erklären, warum Ratten bisweilen sehr stark infiziert sind. So fand Verfasser kürzlich 73 Bandwürmer in einer einzigen Ratte.

Eigene Untersuchungen ergaben ferner, daß die Finnen noch längere Zeit nach dem Tode der Käfer ansteckungsfähig sind, wodurch die Übertragung erleichtert wird.

Literatur

Bergstermann, H., Mendheim, H., und Scheid, G.: Die parasitischen Würmer des Menschen in Europa. Stuttgart 1951.

Eichler, W.: Zool. Anz. 132, 254, 1941; 137, 77, 1942; 140, 32, 1942.

Koegel, A.: Zoonosen. München 1951.

Martini, E.: Lehrbuch der medizinischen Entomologie. Jena 1953.

Mendheim, H.: Anz. Schdlkde 24, 89, 1951.

Scharrer, G., und Mendheim, H.: Prakt. Desinfektor 45, 161, 1953.

Scheid, G., und Mendheim, H.: Z. Kinderheilkunde 65, 587, 1948.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Hans Mendheim, München 23, Herzogstraße 63